



# *Instructivo de Compostaje*

DOMICILIARIO

2020

*Circuito Verde*



## QUIÉNES SOMOS

Somos una organización de jóvenes que realiza acciones enfocadas en la problemática de los residuos sólidos urbanos de la ciudad de San Carlos de Bariloche. Creemos en la educación ambiental como herramienta de cambio y fomentamos la articulación entre los actores involucrados, aspirando un futuro sustentable para todos, realizando campañas, talleres y charlas interactivas para instituciones educativas de todos los niveles, comercios y empresas.



# NUESTRA MISIÓN

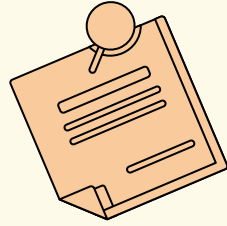
- Promover un circuito de actores que contribuyan al desarrollo sostenible, a través de educación ambiental, la implementación de soluciones comprometidas desde y hacia la comunidad y el conocimiento científico y técnico, a fin de generar un impacto positivo en el ambiente.



# NUESTRA VISIÓN

Contribuir al desarrollo de personas conscientes de sus hábitos, que transmitan la importancia del cuidado del ambiente fomentando así, en fraternidad, una sociedad en armonía con la naturaleza.





# RESUMEN



El presente instructivo tiene como objetivo proporcionar las herramientas básicas a quienes deseen realizar sus primeras experiencias en la técnica del compostaje.

El mismo le permitirá ser consciente sobre la importancia de esta técnica y, a su vez, realizar una mejora de la gestión de sus residuos domiciliarios.

Además, dará un panorama general de la problemática asociada a los residuos orgánicos y algunos de los beneficios que proporciona el compostaje.

Por otro lado, abordará cómo realizar este proceso, cuáles son los parámetros que deben ser controlados y cómo solucionar algunos problemas que puedan surgir.

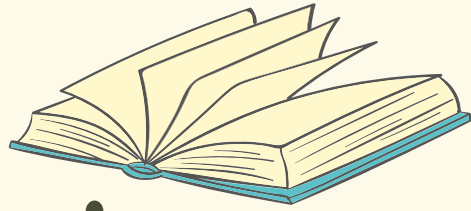


# ¿QUÉ ES EL COMPOSTAJE?

→ La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) define como compostaje a: ***“la mezcla de materia orgánica en descomposición en condiciones aeróbicas que se emplea para mejorar la estructura del suelo y proporcionar nutrientes”***.

→ El compostaje es el proceso natural en donde la actividad microbiana, en condiciones controladas de humedad y oxígeno (entre otros factores), transforma la materia orgánica de los residuos en un mejorador del suelo, abono orgánico o compost.

→ Por lo tanto, el compost (el resultado de esta técnica) se trata de un material fértil (abono), de alta calidad y sin ningún tipo de formulación química sintética siendo, por ende, un fertilizante natural producto de la descomposición de la materia orgánica.



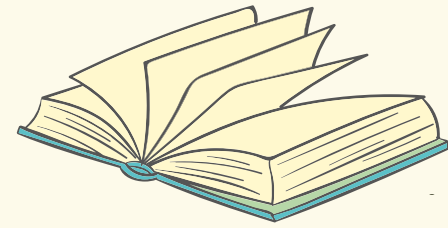
## UN POCO DE HISTORIA . . .

Esta técnica, aunque desarrollándose de manera primitiva, tiene sus inicios hace aproximadamente 4000 años en las sociedades chinas, japonesas e indias (Lavado, 2012).

Diversas sociedades del mundo y en diversos puntos de la historia han utilizado el reciclado de los residuos orgánicos como una técnica beneficiosa para la generación de abono.

El Inglés Sir Albert Howard, desarrolló un proceso en la región de Indore (India), denominado “*Proceso Indore*”, el cual se basaba en mezclar los residuos orgánicos en superficies alisadas o zanjas, neutralizar los ácidos, regar y voltear (Lavado, 2012). Con el pasar de los años este proceso se dispersó en todo el mundo, pero luego fue perdiendo fuerza.

## UN POCO DE HISTORIA . . .



Se considera que la Segunda Guerra Mundial ha sido un punto de inflexión para esta técnica en los países desarrollados, dando paso al uso de fertilizantes químicos producidos a partir de la energía derivada del petróleo (Amigos de la Tierra, s.f).

El problema resultante del uso de estos productos fue evidenciado dos décadas después de su implementación, siendo gradual y constante la disminución de la fertilidad en los campos. Esto sucedió debido a que la carencia de materia orgánica ha afectado a las poblaciones microbianas encargadas de descomponer a esa materia (Amigos de la Tierra, s.f).

Hoy en día, el compostaje es una de las estrategias vanguardistas que permiten dar los primeros pasos hacia un desarrollo sostenible, definido en la Cumbre de Río de 1992 como: *“el desarrollo que permite satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro de satisfacer sus propias necesidades”*.



# LA PROBLEMÁTICA DE LOS RESIDUOS

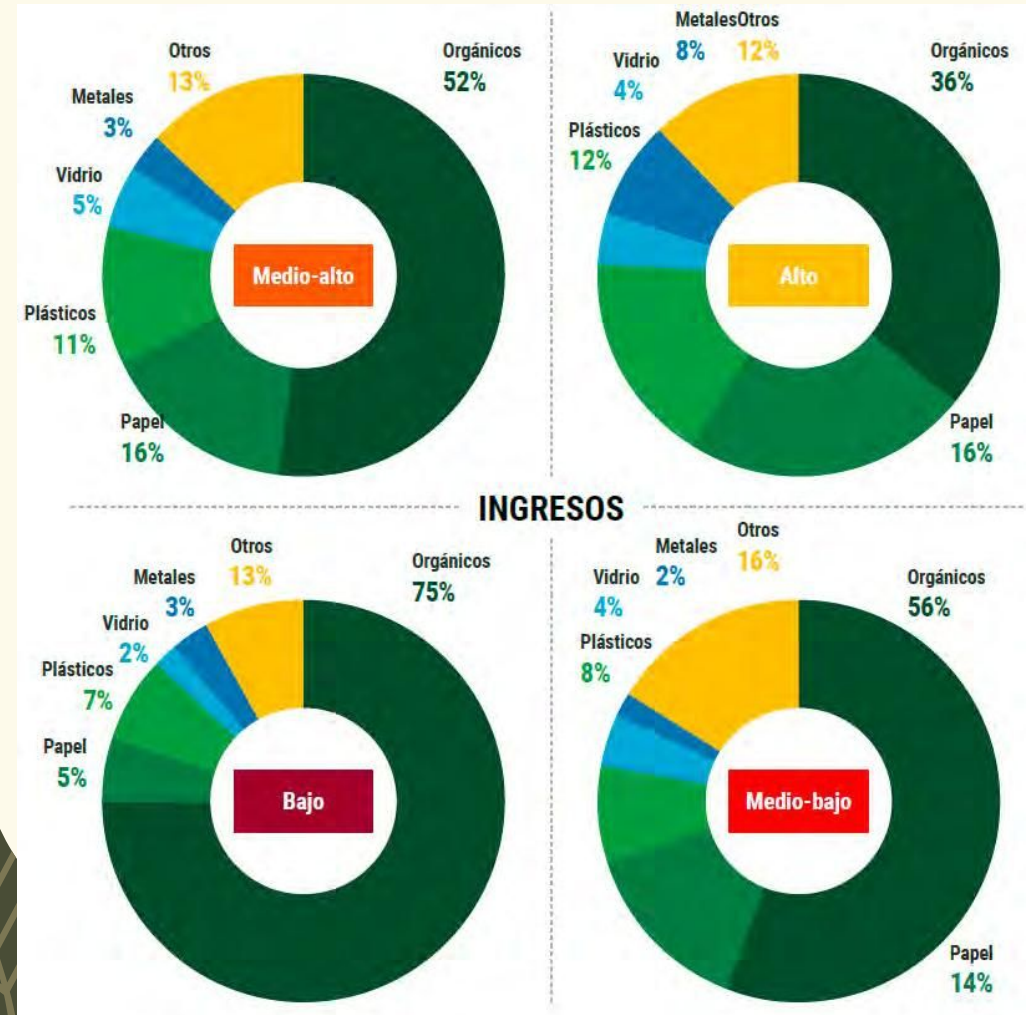


Los residuos continúan siendo uno de los principales problemas que enfrenta la sociedad.

El aumento de la generación de residuos está estrechamente ligado al incremento de la población y su modelo de consumo.

Esto ha provocado que los sistemas de gestión de residuos municipales se encuentren superados en cuanto a la cantidad de residuos que pueden disponer.

Actualmente, **una persona** genera aproximadamente **0,9 kg de residuos en un día, de los cuales más del 50% son residuos orgánicos.**



Composición de los residuos sólidos domiciliarios según sus ingresos. Fuente: UNEP, 2019.





# LA PROBLEMÁTICA DE LOS RESIDUOS



La técnica ideal de disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) es el **relleno sanitario**, debido a que es la ambientalmente más adecuada. Estos sitios son obras ingenieriles especialmente diseñados para contener a los residuos y disminuir el impacto ambiental asociado.

Su contraparte, son los denominados **vertederos o basurales a cielo abierto**, los cuales son sitios donde los residuos son depositados con poca o casi sin ninguna clase de control. Esto genera una gran problemática ambiental y social, dado que son focos de enfermedades y de contaminación de cuerpos de aguas, suelos y emisiones gaseosas.

Asimismo, la disposición de los residuos orgánicos en estos sitios ambientalmente inadecuados, tiene asociada la problemática de generar gases de efectos invernadero. Esto se debe a que, al momento de descomponerse en condiciones anaerobias (es decir, en ausencia de oxígeno), generan gas metano, uno de los principales causantes del efecto invernadero.



Relleno sanitario de San Carlos de Bariloche, 2016.



# BENEFICIOS

Al realizar el compostaje en la casa o el trabajo nos encontramos colaborando con el ambiente, debido a que **recuperamos aproximadamente el 50% de los residuos que eliminamos**. A su vez, permite disminuir los costos asociados a transporte, reciclaje y disposición final de los residuos en cada municipio.

Además, se genera un producto de valor que permite la mejora del suelo y disminuye las cantidades de tierra negra que son extraídas ilegalmente para ser comercializadas.



# BENEFICIOS



El compostaje es una de las puertas principales hacia el modelo de **“economía circular”** en donde, a diferencia del modelo de “economía lineal” imperante, ya **no existen los residuos sino que son elementos que son re-incorporados en los ciclos de producción y consumo**. Esta práctica permite cerrar el ciclo del residuo orgánico.



# BENEFICIOS

Por otra parte, genera un ámbito de conciencia ciudadana acerca del cuidado del ambiente, reconociendo los impactos ambientales asociados a los residuos que generamos.



A su vez, favorece a la disminución de las emisiones generadas en los sitios de disposición final, como los basurales a cielo abierto. Las emisiones de metano equivale al 50% de los gases de los basurales, teniendo en cuenta que su potencial de calentamiento global es 21 veces mayor que el dióxido de carbono.



# ¿CÓMO PUEDO EMPEZAR?

**EN PRIMER LUGAR, LO QUE PRECISAMOS ES BUENA VOLUNTAD Y MUCHAS GANAS DE APRENDER!**


Los **materiales** necesarios para comenzar el proceso son:

- **Residuos orgánicos.**
- **Seleccionar un lugar para compostar.**
- **Elegir un tipo de compostera.**



# LOS RESIDUOS ORGÁNICOS

En base a bibliografía consultada y experiencias propias, se recomienda utilizar los siguientes residuos para su compost:



**Residuos asimilables fácilmente:** hojas frescas, césped, restos de frutas y verduras, contenido de bolsitas de té o café, restos de plantas.

**Residuos menos asimilables:** hojas de otoño, ramas podadas, viruta, aserrín, cáscaras de frutos secos, cáscaras de huevos.

**Otros:** cartón, servilletas, bolsas o envases de papel, sin tintas ni aditivos.



# LOS RESIDUOS ORGÁNICOS

Los residuos que en este instructivo no recomendamos para compostar es debido a las características que mencionamos a continuación. Esto no significa que no se hayan realizado experiencias incorporando estos residuos, sino que solo es posible en condiciones controladas, en diferentes escalas y para usos especiales.

Residuos que **NO** recomendamos que sean introducidos:

**Cenizas de carbón de coque:** suele contener aditivos químicos que resultan desfavorables para el proceso.

**Pañales:** contienen microorganismos patógenos.

**Revistas:** presentan altos contenido de tintas y barnices que no son compatibles durante el proceso.

**Heces de perros y gatos:** presentan la característica de ser ácidos, resultando en un desbalance para el pH del proceso.

**Filtros de cigarrillos:** presentan en su composición luego de ser consumidos, sustancias no aptas para el compostaje.

**Tejidos sintéticos:** estos elementos manufacturados a partir de derivados de petróleo resultan incompatibles con el proceso por su estructura química.

**Restos de aspiradora:** están compuestos por elementos que no son compatibles con el proceso, pudiendo contener: plásticos, metales, restos de ceniza, entre otros.

**Residuos de origen animal:** potencial contenido de patógenos, aunque existen técnicas que permiten su implementación, es fuertemente recomendado no hacerlo a escala domiciliaria. Ejemplo: carne, pescado, productos lácteos y/o con grasas.

## EL SITIO PARA COMPOSTAR

El sitio seleccionado para colocar el compostador debe encontrarse a refugio de los siguientes elementos:

- Precipitaciones: la lluvia o la nieve pueden modificar dos variables claves para el desarrollo del compost: la temperatura y la humedad.
- Viento: el exceso de entrada de aire puede afectar la humedad del compost.
- Niños y/o mascotas: es recomendado que no tengan acceso para que no entren en contacto con los residuos en descomposición.



La selección del sitio es clave para el desarrollo de esta experiencia, pues los factores externos, principalmente los climáticos y algunos animales, pueden generar que nuestro compost sea de baja calidad o resulte inutilizado.



# EL TIPO DE COMPOSTERA

La compostera es el sitio donde se realizará la experiencia de compostaje. Existen diversos tipos y formas de composteras, pueden ser compradas, realizadas con materiales nuevos, fabricada con elementos reciclados e incluso puede ser directamente en el suelo o hacer un pozo en el jardín (sistemas de compostaje abierto).

En los sistemas abiertos, las condiciones ambientales suelen ser menos controladas que en los sistemas cerrados (Arrigoni, 2011), además de verse expuesto a los animales, ya sean mascotas o alimañas. Se recomienda que estos sistemas sean cubiertos con elementos aislantes para protegerla de las precipitaciones. Además, se puede impermeabilizar en la parte inferior para que el material compostado sea fácilmente reconocible del suelo y a su vez que la flora cercana no extienda sus raíces en busca del material fértil disponible. Para quienes se encuentren realizando sus primeras experiencias recomendamos la utilización de compostera y no de sistemas abiertos.





# EL TIPO DE COMPOSTERA

Un factor importante a considerar es el tamaño a utilizar, se recomienda de manera previa estimar cuántos residuos orgánicos son generados en el hogar. Una persona genera aproximadamente 0,4 kg de restos orgánicos al día. Por lo tanto, considere la cantidad de personas que viven en su hogar y obtendrá la generación diaria de residuos orgánicos. Al diseñar o elegir una compostera, se deben tomar en cuenta ciertos recaudos:

- **No debe ser totalmente sellada, debe permitir una buena aireación** para que se produzca el compost en condiciones aerobias.
- **Debe poseer una salida para los lixiviados**, es decir que los líquidos producidos durante la descomposición no permanezcan dentro de la compostera.
- **Debe tener una puerta de acceso para la introducción de residuos** y una puerta de acceso en la parte inferior para poder retirar el compost cuando se encuentre maduro.
- **Debe tener un forma/tamaño que facilite el volteo del material** que se encuentre en su interior.



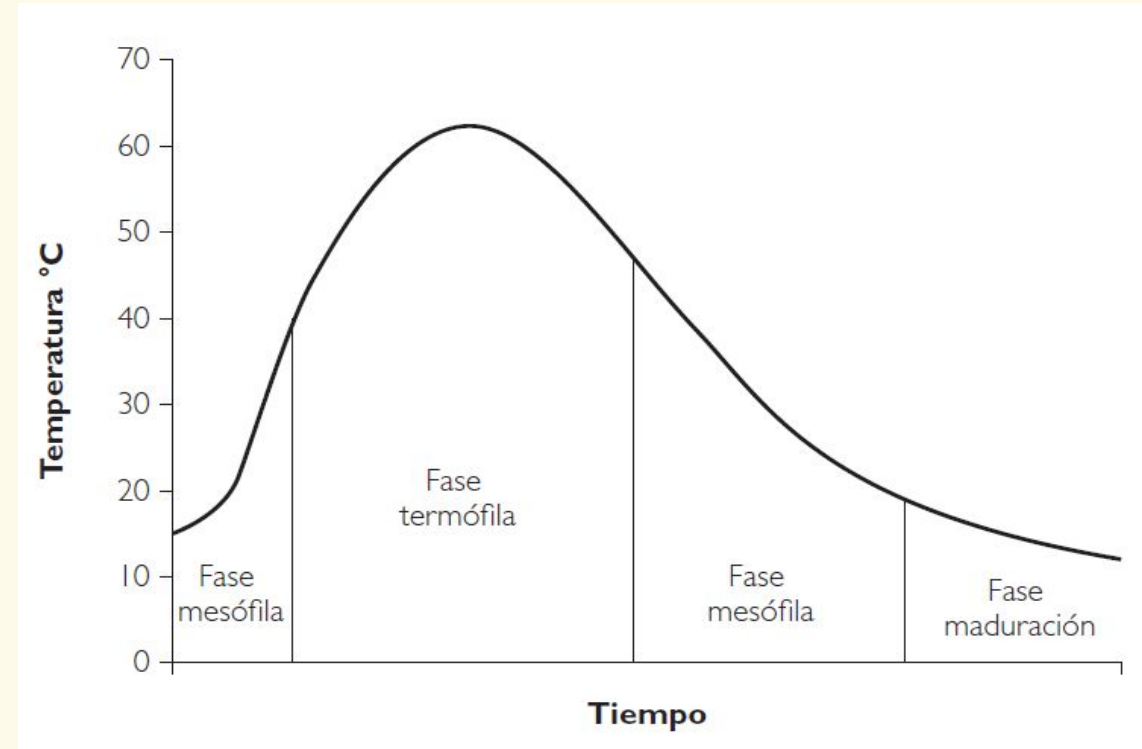
# EL PROCESO DE COMPOSTAJE



El compostaje; como ya se ha mencionado, **es un proceso aeróbico**, es decir que **se realiza en presencia de oxígeno**. Con esto y las condiciones adecuadas de humedad y temperatura es posible conseguir un abono asimilable para las plantas.

Los microorganismos, utilizan este oxígeno y los nutrientes en la materia orgánica (principalmente carbono y nitrógeno), para su desarrollo y reproducción, así como en la degradación de los tejidos orgánicos en nuevas moléculas orgánicas más estables, que liberarán los nutrientes de manera gradual.

El calor que desprenden los microorganismos **permite diferenciar las 4 etapas del proceso de compostaje**: mesofílica, termofílica, mesófila (de enfriamiento) y de maduración.



Fases del compostaje. Fuente: Lavado, 2012.



# EL PROCESO DE COMPOSTAJE



**1. Fase mesofílica:** es el momento en que comienza el proceso durando algunas horas o incluso días. Se desarrolla en un rango de temperatura ambiente hasta los 40° y 45°C y son consumidas las fuentes más sencillas de carbono y nitrógeno. Esta se trata de una etapa ácida del proceso.

**2. Fase termofílica:** aquí los anteriores microorganismos son reemplazados por otros, los cuales resisten mayores temperaturas (principalmente bacterias), las cuales permite la degradación de elementos a base de carbono como la celulosa. Este proceso dura algunas semanas o meses (en dependencia del clima) y se deben asegurar temperaturas mayores a 55°C.

**3. Fase de enfriamiento:** en esta fase se han agotado en su mayoría, las fuentes de carbono, haciendo que la temperatura descienda hasta los 40-45°C. En esta etapa es posible observar el crecimiento de algunos hongos.

**4. Fase de maduración:** esta fase dura meses a temperatura ambiente, al finalizar el producto es un compost maduro, de fácil asimilación para el suelo. Esta etapa es necesaria, para eliminar los compuestos fitotóxicos (tóxicos para las plantas).

# RECOMENDACIONES PARA REALIZAR UN BUEN COMPOST



Desde *Circuito Verde* les recomendamos **6 reglas para hacer un buen compost:**

- 1. Lixiviación:** para que no se acumule el líquido que generan los residuos al descomponerse, se deben hacer perforaciones en el fondo de la compostera.
- 2. Disminuir el tamaño:** hacer más pequeños los residuos que son ingresados acelera el proceso.
- 3. Humedad:** el compost no debe escurrir líquido ni desgranarse, debe formar un “bollo”.
- 4. Oxigenación:** la compostera debe tener suficiente ventilación para que permita el ingreso de aire.
- 5. Proporción carbono/nitrógeno:** incorporar materiales verdes y marrones de manera regular y si es posible en proporciones similares.
- 6. Seguridad:** recomendamos que se encuentre alejado de niños y animales.

El tiempo en que se tarda en generar un compost maduro, depende del material introducido y de las condiciones a las cuales se encuentra sometido. El período de tiempo en el cual se puede considerar a un compost como “maduro” es entre 8 semanas y 6 meses. En la ciudad de Bariloche el período de maduración suele durar más de 6 meses.

# FUENTES Y PROPIEDADES DEL CARBONO Y EL NITRÓGENO

	Residuos verdes	Residuos marrones
<b>Residuos que conforman esta categoría</b>	Césped, yerba, café, contenido de saquitos de té, restos de plantas verdes, frutas y verduras	Cáscaras de huevo, hojas secas, ramitas, césped seco, aserrín, viruta de madera
<b>Nutriente que aporta</b>	Principalmente nitrógeno	Principalmente carbono
<b>Contenido de humedad</b>	Humedad moderada	Humedad baja
<b>Tipo de estructura que posee</b>	Escasa estructura, poca porosidad, baja circulación de aire (alta densidad).	Buena estructura, mucha porosidad, buena circulación de aire (baja densidad)
<b>Velocidad de descomposición</b>	Rápida a mediana velocidad de descomposición	Lenta a mediana velocidad de descomposición
<b>Contenido de sales y pH</b>	Elevado contenido de sales. pH básicos	Mediano contenido de sales. pH cercano a la neutralidad



# CONTROL DE PARÁMETROS

## → HUMEDAD



Para un compost de buena calidad, se recomienda que posea una humedad de aproximadamente el 55%, pudiendo variar este valor según los residuos introducidos y el tipo de compostera. No se recomienda que la humedad sea inferior al 45%, dado que disminuye la actividad microbiana, esencial para la degradación. Por otro lado, el exceso de humedad, mayor al 60%, interferirá con la correcta oxigenación del compost.

### TIP ¿Cómo puedo determinar la humedad de mi compost?

Existen algunas técnicas de fácil aplicación para determinar este parámetro. **La técnica del “puño cerrado”** consiste en **introducir la mano dentro del compost y retirar un puñado**, observar si el material permanece apelmazado y sin escurrir agua se encuentra con la humedad necesaria, si escurre agua se encuentra con exceso de humedad y si el material se suelta tiene deficiencia de agua. Otra técnica si no desean utilizar las manos es **mediante palitos de helado**, el cual debe ser introducido en el compost y luego de unos segundos es retirado. Si el compost se encuentra con déficit de agua no se notarán mayores cambios en el palito, si la humedad es la correcta debería apreciarse sobre su superficie algo de material, mientras que si tiene exceso de humedad el palito saldrá, o totalmente cubierto de material, o bien con agua sobre su superficie.



## CONTROL DE PARÁMETROS

→ PH



Esta variable depende de la etapa del compost, siendo en una primer fase (mesofílica) ácida debido a la degradación de ácidos orgánicos, luego se alcaliniza y **cuando el compost se encuentra maduro se neutraliza su pH**. La importancia de esta variable es debido a que **los microorganismos encargados de la degradación de los residuos no toleran variaciones bruscas de pH**. Esta variable no es posible determinarla por metodologías caseras, pero es posible aproximar un valor en dependencia de los residuos dispuestos en el compost. **Los restos de cocina y las frutas liberan ácidos orgánicos disminuyendo su pH**; mientras que **excesos en el contenido de nitrógeno generan valores altos de pH**. Para no generar variaciones de pH en el proceso **se recomienda la adición de residuos marrones y verdes en partes iguales**.





# CONTROL DE PARÁMETROS

## → TEMPERATURA



Esta variable como se ha visto anteriormente varía durante todo el proceso, siendo que a **temperaturas mayores la descomposición de la materia orgánica es más rápido.**

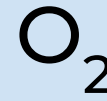
Temperaturas que rondan los 55°C son letales para los microorganismos patógenos, semillas y malezas, mientras que temperaturas mayores a 65°C provoca que los microorganismos adopten formas esporuladas (esporas) o mueran (Arrigoni, 2011).

Por ende, **el rango de temperaturas ideales para este proceso rondan entre los 45°C y 59°C.** En el compostaje a pequeña escala, como la domiciliaria, las temperaturas pueden ser menores a las referidas anteriormente, esto implica que posiblemente el proceso requiera más tiempo. A su vez, el no alcanzar dichas temperaturas, conlleva a no garantizar una correcta higienización (eliminación de patógenos), por eso **es recomendado no incorporar residuos de origen animal que son los aportantes de estos microorganismos patógenos.**



# CONTROL DE PARÁMETROS

## → OXÍGENO



Dado que se trata de un proceso aerobio, **se debe asegurar durante todo el proceso el adecuado ingreso de oxígeno** y la eliminación de dióxido de carbono. Una buena aireación evita que el material se compacte, pero un exceso en la aireación generará que exista un descenso de la temperatura en el proceso y pérdida de la humedad. En su defecto, una baja aireación provocará exceso de humedad y que se produzca un proceso anaeróbico (sin oxígeno), el cual generará malos olores y un compost inadecuado o de mala calidad.

**La aireación debe ser considerada al momento del diseño de la compostera**, si la misma se trata de un recipiente cerrado totalmente comenzará a existir una deficiencia de oxígeno que afectará el proceso.



## PROBLEMAS FRECUENTES Y CÓMO SOLUCIONARLOS

Problema	Causa	Soluciones
El compost contiene tijeretas, babosas y otros insectos.	El compost se encuentra normal. Podemos mezclar o voltear.	Los insectos son un buen indicador de que el compost se encuentra desarrollándose óptimamente, mientras no se encuentren en exceso.
El compost atrae hormigas.	Residuos muy secos especialmente hojas y restos de frutas.	Regar el compost hasta alcanzar la humedad adecuada.
El compost atrae perros, moscas, gatos, ratas, aves.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hay desechos de residuos expuestos.</li><li>- La compostera se encuentra rota.</li><li>- Se han introducido residuos cárnicos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Evitar carnes, huesos y aceites.</li><li>- Colocar los residuos verdes en el centro y rodearla con los marrones.</li><li>- Mantener la compostera en buenas condiciones.</li><li>- Retirar esta clase de residuos de la compostera.</li></ul>

Problema	Causa	Soluciones
<p>El compost no se está calentando.</p> 	<p>1- Si parece húmedo y con olor dulce, puede ser una falta de nitrógeno.            2- No hay suficiente humedad.            3- No hay suficiente oxígeno.            4- La pila puede ser muy chica.</p>	<p>1- Agregar residuos verdes.            2- Agregar agua.            3- Oxigenar la pila.            4- Aumentar el tamaño de la pila.</p>
<p>El compost se encuentra enmarañado, presenta bajo nivel de degradación de hojas o residuos de alimentos.</p>	<p>Se encuentra compactado, poca aireación.</p>	<p>- Perforar el compost con una horquilla, triturarlo o bien dar vuelta la pila.            - Evitar agregar capas muy gruesas de residuos.</p>
<p>Material poco degradado.</p>	<p>Tamaño y composición de los residuos introducidos.</p>	<p>- Tamizar los residuos no descompuestos, triturarlos y compostarlos nuevamente.            - Reducir el tamaño del material introducido.</p>
<p>El compost atrae moscas y mosquitos.</p>	<p>Presencia de carne, lácteos, comidas elaboradas.</p>	<p>Cubrir con cartón tapando además la compostera.</p>





Problema	Causa	Soluciones
Presencia de malos olores como manteca rancia, vinagre y huevos podridos.	1- No hay suficiente oxígeno, se encuentra compactado. 2- No hay suficiente oxígeno, está húmedo.	1- Voltear la pila y sacudirla para airearla. 2- Dar vuelta la pila y agregar materiales secos como: hojas, aserrín, paja, viruta de madera, papel de diario triturado para absorber la humedad.
Presencia de olor a amoníaco.	Exceso de nitrógeno.	- Añadir residuos marrones (ricos en carbono) - Mezclar/ airear/ oxigenar.
Exceso de humedad.	1- Exceso de residuos verdes. 2- Demasiado expuesto a precipitaciones. 3- Exceso de riego.	1- Introducir más residuos marrones. 2- Protegerlo de los elementos. 3- Dejar de regarlo.
Deficiencia de humedad.	1- Exceso de residuos marrones. 2- Falta de riego. 3- Expuesto demasiado al sol.	1- Agregar mayor cantidad de residuos verdes. 2- Añadir agua. 3- Cambiar la exposición del compost.



Problemas, causas y soluciones del compost. Fuente: adaptado de FAO, 2013 y School Composting a Manual for Connecticut Schools, 2002

# ¿PUEDO COMPOSTAR EN UN DEPARTAMENTO?

El compostaje es una técnica que no requiere de un jardín ni de grandes extensiones para realizarla, ya se han adaptado métodos que permiten a los hogares sin jardín y/o departamentos realizar su propio proceso de compostaje. **Existen composteras comerciales** que permiten realizar esta actividad de manera sencilla. Otras opciones más económicas pueden ser realizadas con contenedores de pintura reciclados o cajones como se ilustra en las imágenes. **Las recomendaciones importantes a considerar al momento de realizar esta técnica dentro de la casa son:**

- 🌀 El compost no debe encontrarse al alcance de niños y/o mascotas.
- 🌀 Verificar que la compostera a utilizar cuente con un sistema que drene o retenga los líquidos (lixiviados) que son generados durante el proceso.
- 🌀 Verificar la correcta aireación del proceso, para evitar la generación de malos olores o que la compostera resulte desagradable a simple vista. Para ello, se suelen utilizar contenedores plásticos que presentan pocas aberturas por donde ingresa el oxígeno necesario para el proceso.





# VERMICOMPOSTAJE



El vermicompostaje es **un proceso de compostaje que se basa en la utilización de lombrices**. Esta técnica puede ser utilizada en sitios reducidos, por lo que **es ideal para los departamentos y hogares sin jardín**. Existen múltiples tipos de lombrices, pero se suele utilizar principalmente a la **lombriz roja californiana** (*Eisenia foetida*).

Se recomienda que **el sistema sea de compartimientos**, para que las lombrices vayan realizando su trabajo a partir del residuo más viejo al más nuevo. Para ello, entre cada compartimiento se deben asegurar **perforaciones que permitan a las lombrices trasladarse a los diversos estratos**. Mediante esto nos aseguramos que al momento de retirar el compost maduro, nuestras lombrices se hayan trasladado al material más fresco. **Las ventajas que presenta el vermicompostaje**, en comparación con el compostaje, son: favorece la presencia de bacterias útiles para las plantas, acelera el proceso de compostaje, mejora la estructura y la textura del compost permitiendo mayor aireación y movilización del agua (Schuldt, 2001).





Para mantener a las lombrices en condiciones óptimas es necesario cumplir con los siguientes ítems:



- **El alimento** es básicamente el mismo que para el compostaje, con tendencias a relaciones bajas de carbono/nitrógeno, es decir que los restos de frutas y verduras son ideales como aporte de alimento.



- **No soportan la incidencia del sol,** por lo que se recomienda **mantenerlas en la oscuridad y tapadas.**



- **No soportan cambios drásticos de humedad,** por lo que se debe asegurar que el material se mantenga húmedo entre el 70% y 80%.



- La temperatura óptima es de 20°C pero oscila entre los 4 °C y 30°C, bajando los 7°C producen un abono de baja calidad, disminuyendo su actividad.



- No soportan pH inferiores a 4,5 por lo que **se recomienda controlar mucho la adición de elementos que acidifiquen el proceso.**







## MITOS DEL COMPOSTAJE

### ¿SE PUEDE INCORPORAR CÁSCARAS DE HUEVO EN EL COMPOST?


La respuesta es **sí, se pueden incorporar** cáscaras de huevos al compost. El único factor a tener en cuenta es que este residuo tiene un **tiempo de descomposición mayor** al resto de los residuos generados en el hogar. Por ello, se recomienda **triturar la cáscara** y así disminuir su tamaño para acortar los tiempos de degradación.

### ¿SE PUEDEN INCORPORAR CÍTRICOS O CEBOLLAS?

Sí, son residuos compatibles. Recomendamos hacerlo de forma controlada, siempre observando el efecto que puedan causar, sobre todo en las lombrices. Esto se debe a que la primera fase (mesofílica) es de por sí una etapa ácida (rondando un pH cercano a 4), por lo que **la introducción de elementos como cítricos y cebollas no afectan el proceso.**

### ¿SE DEBE SEGUIR UNA RECETA?

La verdad sobre este proceso es que **no hay ninguna receta mágica**, cada persona puede realizar su experiencia de compostaje como más le guste y/o le sea más fácil. De hecho, muchas veces al intentar replicar experiencias de otras personas no se obtienen los mismos resultados.





## MITOS DEL COMPOSTAJE

### EL COMPOST ATRAE ROEDORES

Este punto ya ha sido tratado dentro de la sección “problemas frecuentes y cómo solucionarlos”, pero recalcamos que el **uso de una compostera cerrada** y evitando los residuos cárnicos, disminuye estos factores.

### ES MEJOR LA TIERRA COMPRADA

La verdad es que la tierra comprada en su mayoría proviene de extracciones ilegales de suelos, por lo que al comprarla estamos participando en la degradación del ambiente. Por otro lado, a algunas tierras comerciales **se le incorporan aditivos químicos para mejorar su rendimiento**. Al utilizar compost, nos aseguramos de darle un valor a los residuos orgánicos y, a su vez cerramos el ciclo del mismo. Además, este producto es de excelente calidad.

### ES MUY DIFÍCIL

**No hay un compost bien hecho o mal hecho, solo los tiempos son distintos.** Puede que al principio nos desaliente esta práctica por los inconvenientes que pueden surgir pero como suele decirse: “la práctica hace al maestro”. Solo es cuestión de tener perseverancia y buena actitud.

# EXPERIENCIAS DE COMPOSTAJE Y VERMICOMPOSTAJE

## Vermicompostaje en compostera de un solo módulo

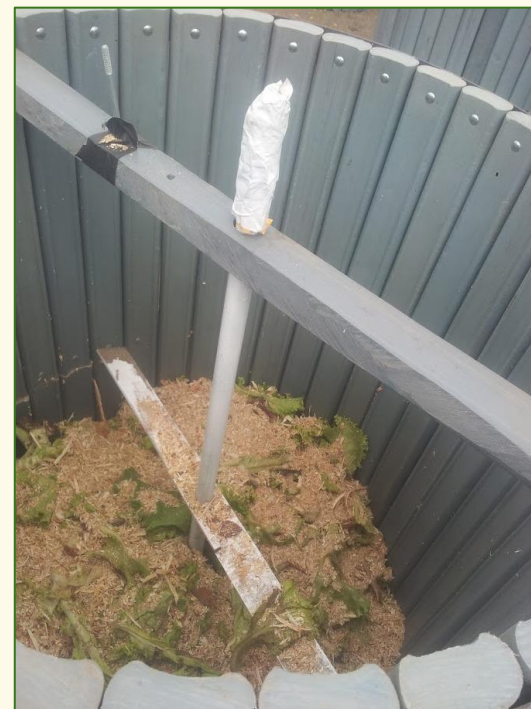
Una de las experiencias realizadas en San Carlos de Bariloche fue utilizar una compostera de un único módulo, donde se conservaron las condiciones de humedad, temperatura y oxígeno. Con esto, se obtuvo una descomposición del material orgánico en aproximadamente 6 meses.



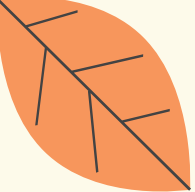
Vermicompostaje

## Compostaje con aireador por aspas

Se implementó una técnica mecánica para airear el compost y homogeneizar el material, mediante aspas de eje vertical. En función de la experiencia obtenida, es importante **tener en cuenta el material** con el cual se van a fabricar las aspas, ya que al aumentar el nivel del compost en la compostera, podría llegar a deformarlas producto del incremento de residuos.



Compostaje con aireador por aspas





# EXPERIENCIAS DE COMPOSTAJE Y VERMICOMPOSTAJE

## Experiencia de pesado de los residuos introducidos

A modo de sugerencia, es interesante registrar el peso de los residuos orgánicos generados en nuestro hogar por diversas razones. Una de ellas, para **conocer sobre el volumen adecuado de compostera para el hogar, ya que la tasa de generación de los residuos orgánicos podría llegar a ser mayor que el volumen de la compostera** en relación al grado de actividad biológica.

Otras de las razones es para conocer la cantidad de kilogramos de residuos orgánicos están siendo biotransformados. Si se opta por compostar, **se eliminará casi el 50% de los residuos orgánicos generados en el hogar, transformándolos en un recurso**. Se puede registrar el peso y conocer los residuos orgánicos generados en el mes en el hogar, sumando todos los datos registrados por mes.

Además, se puede registrar la clase de residuos que son introducidos y **determinar sus “pros” y “contras”**.



Pesaje de residuos sobre balanza digital, experiencia domiciliaria de compostaje.



## CONCLUSIONES

Este instructivo es el reflejo de las experiencias y trabajo que hemos realizado a lo largo de los años. Creemos y confiamos que el compostaje es una práctica beneficiosa para el ambiente y que con el tiempo se transformará en un hábito familiar, para no solo mejorar la calidad del ambiente, sino para también impartir sabiduría a futuras generaciones.

**Nuestra motivación es alentar a las personas a revalorizar sus residuos orgánicos y concientizar sobre los beneficios de esta práctica. Consideramos que cada uno de nosotros debe formar parte de la solución** y, de esta manera, alcanzar el equilibrio con el entorno. Todos formamos parte del ambiente y todas nuestras acciones tienen un impacto sobre el, por lo que es nuestra responsabilidad adoptar hábitos sustentables que promuevan el cuidado del ambiente.

Deseamos que este instructivo sea compartido y llegue a más personas, **multipliquemos las buenas acciones y que juntos, entre todos, seamos el cambio que queremos ver en mundo.**



# BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA Y RECOMENDADA

Amigos de la Tierra. (s.f.). *“Manual de Compostaje”*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España.

Arrigoni, J. P. (2011). *“Evaluación del desempeño de diferentes prototipos de compostadores en el tratamiento de residuos orgánicos”*. Trabajo de tesis. Universidad Nacional del Comahue.

Coughlin, P. (2002). *“School composting, a manual for Connecticut Schools”*. Connecticut Department of Environmental Protection Recycling.

INTA. (s.f.). *“Instructivo para la producción de compostaje domiciliario”*.

Lavado, R. S. (2012). Origen del compost, proceso de compostaje y potencialidad de uso. En: M. J. Mazzarino y P. Satti (eds.). *“Compostaje en la Argentina: Experiencias de Producción, Calidad y Uso”* (pp. 3-12). Ed. Orientación Gráfica Editora. Buenos Aires, Argentina.

Roman, P., Martinez, M., Pantoja, A. (2013). *“Manual de compostaje del agricultor, experiencias en América Latina”*. FAO.

Schuldt, M. (2001). *“Lombricultura: su teoría y práctica en el ámbito agropecuario, industrial y doméstico”*.

UNEP. (2019). *“Taller regional: Instrumentos para la implementación efectiva y coherente de la dimensión ambiental de la agenda de desarrollo”*.

AGRADECEMOS EL ACOMPAÑAMIENTO Y SOPORTE DE: DR. JUAN PABLO ARRIGONI

# ¡ MUCHAS GRACIAS !



[WWW.CIRCUITOVERDE.ORG](http://WWW.CIRCUITOVERDE.ORG)



*Circuito Verde  
Bariloche*



*Circuito\_verde*



*contacto@circuitoverde.org*